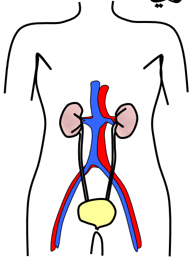
L'Excrition Urinaire الإبراز البولي

المستوى: الثالثة ثانوي إعدادي
الوحدة: وظائف الإقتيات.



وحدة الدرس: الإبراز البولي
المدة الزمنية : 4 ساعات

الأهداف:

- تحديد مكونات البول وإبراز سميته اطلاقا من تحليله الكميائي و من استغلال معطيات ملائمة.
- الكشف عن مصدر البول اعتمادا على التحليل الكميائي.
- تعرف المراحل تكون البول وطرحه اعتمادا على الدراسة التشريحية للجهاز البولي وتحليل معطيات ملائمة.
- استخلاص أدوار الكليتين في تطهير الدم من المواد السامة، وفي الحفاظ على ثبات الوسط الداخلي.
- التدرب على : + الملاحظة والمناولة والتجريب . + خطوات النهج التجريبي.+ إنجاز رسوم والرسوم التخطيطية + التعبير الشفهي والكتابي . + بناء ملخصات .

المكتسبات القبلية:

- الخبرات الشخصية للتلميذ (مستمدة من مصادر مختلفة : كتب مجلات ، الوسائل السمعية البصرية ، الأسرة ،مستوصف الحي ،تجارب شخصية ...)
- مبادئ أولية حول الوظائف الكبرى للجسم .
- تركيب الدم.

القدرات:

- الملاحظة، الاستنتاج، التحليل، التفسير، التركيب
- .

الدعامات الديداكتيكية :

- أنابيب اختبار، ماصة، ملقاط خشبي.
- شريط الإختبار. عينة من الول.
- جهاز عرض الصور الشفافة وصور شفافة في الموضوع .
- مجلوف مجسم الكلية . تحضيرات مجهرية.
- وثائق ملائمة في الموضوع . كتب مدرسية.
- حاسوب . data show
- برامج تعليمية في الموضوع.

الانجازات:

اعتمادا على الوثائق ، التجارب والارشادات يحاول التلميذ الاجابة عن الانشطة المطلوبة.

التقويم:

- تقويم تشخيصي .
  التعرف على مكتسبات التلاميذ وتمثلاتهم حول الموضوع .
- مرحلي:
  الإجابة عن الأنشطة.
  تمارين تقويمية ص 48.
- نهائي:
  مراقبة رقم 2

وضعية مشكل:

ينتج عن النشاط الخلوي طرح مجموعة من الفضلات ، يعضها يرح بواسطة العرق والبعض الآخر بواسطة البول عبر الجهاز البولي.

تساؤلات:

- ماهو البول، ماهي مكوناته، وماهو مصدره؟
- ماهي الأعضاء والبنيات المسؤولة عن انتاج البول ؟
- وكيف يتشكل البول؟

L’Excrition Urinaire الإبراز البولي

وضعية مشكل:

ينتج عن النشاط الخلوي طرح مجموعة من الفضلات ، يعضها يرح بواسطة العرق والبعض الآخر بواسطة البول عبر الجهاز البولي.

تساؤلات:

- ماهو البول، ماهي مكوناته، وماهو مصدره؟
- ماهي الأعضاء والبنيات المسؤولة عن انتاج البول ؟
- وكيف يتشكل البول؟

I- ماهو البول؟ ماهي مكوناته؟ ما هو مصدره ؟

1- تعريف البول :

النشاط الأول:

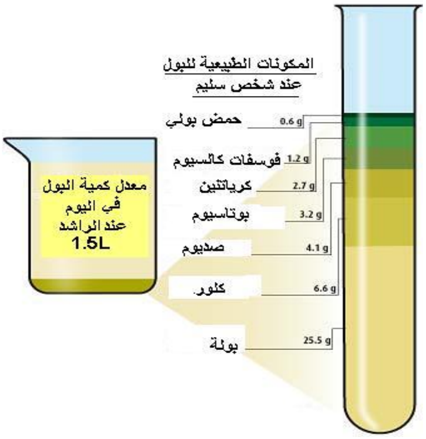
اعتمادا على معلوماتك اعط تعريفا للبول.

الإنتاجات المنتظرة:

البول سائل صاف لونه أصفر فاتح دو رائحة مميزة قليل الحمضية يطرح الإنسان حوالي 1.5 L من البول يوميا في الحالات العادية .

2- مكونات البول .

النشاط الثاني:



(الوثائق 1- 2- -3-4 ص 40)

1-أتمم جدول نتائج تحليل البول .

2-استنتج مكونات البول.

3-من خلال الوثيقتين 7و8 حدد مصدر البولة.

4-ماذا تستخلص من الوثيقة 5 ص 41 .

الإنتاجات المنتظرة:

1- تحليل البول :

التجربة	النتيجة	المكونات
البول + التسخين	يتبخر الماء ويتكاثف في أعلى الأنبوب	البول يحتوي على ماء
- البول + محلول فهلينغ+ التسخين	- في الحالات العادية غياب الراسب الأحمر الاجوري	- البول لا يحتوي على كليكوز – في حالة السكري يمكن أن يحتوي البول على كليكوز
البول + حمض أسيتيك + التسخين	- في الحالات العادية لايتعكر البول - في حالة تعكر البول ولا يختفي مع التسخين	- عدم وجود الزلال - وجود الزلال ← التهاب الكليتين
- بول + محلول نترات الفضة	- راسب أبيض يسود تحت تأثير الضوء	- البول يحتوي على أملاح الكلورور
- بول + بوتاس + تسخين	- تصاعد غاز يلون ورق عباد الشمس الأحمر باللون الأزرق .	البول يحتوي على النشادر
- بول + المحلول الميتيلي للزنتيدرول	تكون حلقة بيضاء	- البول يحتوي على بولة
- بول + قطرات من الخل ثم ندلي في البول خيطا رقيقا	- بعد يومين تكون بلورات حول الخيط .	- البول يحتوي على حمض بولي

2-نستنتج من التحليل الكيميائي للبول أن هذا الأخير يتكون من :- الماء والأملاح المعدنية - فضلات سامة : مثل البولة – الحمض البولي – النشادر.

3-تنتج البولة عن هدم الأحماض الامينية ،أما الحمض البولي فينتج عن تدهور بعض المكونات الخلوية الموجودة بكثرة في نواة الخلية . تفرزالكلية محلول النشادروحمض الهيبوريك.

4-موت القنية نتيجة حقنها ببولها يدل على أن البول يحتوي على مواد سامة(البولة، الحمض البولي، محلول النشاذر) لهذا لابد من طرحه خارجا.

ملحوظة :

هناك مكونات غيرعادية يمكن أن تطرح في البول مثل : - الكليكوز أثناء الإصابة بداء السكري كما يدل طرح الزلال (بروتين) في البول على التهاب الكليتين .

- ويمكن أن نجد مكونات مثل: بعض الأدوية(البنسلين الأسبرين الكحول) وبعض المركبات الغذائية ...

3- مصدر البـول .

النشاط الثالث:

1-من خلال الوثيقة 6 ص 41 اعط فرضية حول مصدر البول.

لنتأكد من الفرضية نعتمد على نتيجة التجربة الممثلة في الوثيقة 2 ص 42. وعلى الملاحظات والتجارب التالية:

- ظهور بعض المواد في البول وذلك بعد حقنها في الدم .
- طرح بعض الهرمونات في البول والمتواجدة في الدم .
- الكلية الاصطناعية التي تعتمد على إزالة بعض المواد من الدم والمتواجدة عادة في البول .

2-ماذا تستنتج.

الإنتاجات المنتظرة:

1- فرضية : البول يتكون انطلاقا من الدم عل مستوى الكلية .

2- استنتـاج : من خلال هذه الملاحظات والتجارب نستنتج أن مصدر البول هو الدم أساسا .

خلاصة : تلعب الكلية دور مرشح اصطفائي حيث تطرح فقط الفضلات الأزوتية ،كما تساهم في ثبات الوسط الداخلي بطرح الفائض من بعض المواد (الأملاح المعدنية ...

II- الجهاز البولي:

1- مكونات الجهاز البولي.

النشاط الرابع:

1-اعتمادا على الوثيقتين 1و2 ص 42 .اتمم الوثيقة .

2-حدد اعضاء الجهاز البولي مبينا دور كل عضو.

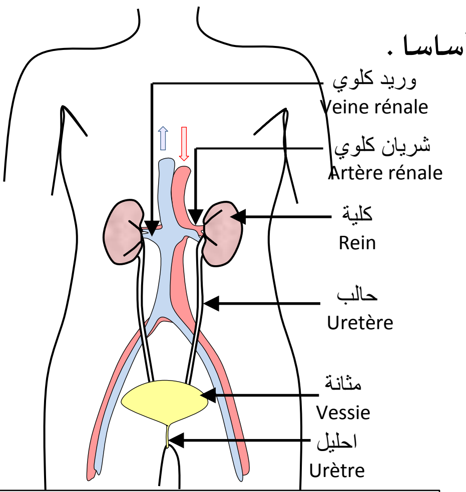
الإنتاجات المنتظرة:

1-انظر الوثيقة

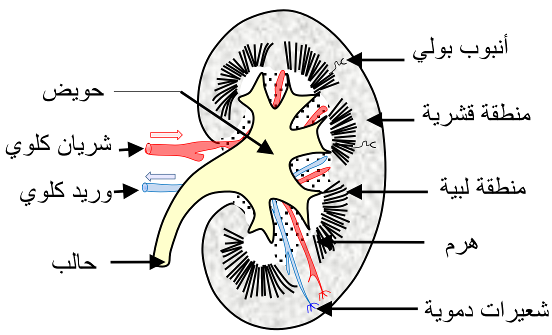
2-يتركب الجهاز البولي من:

- كليتين تنتجان البول.
- حالبين ينقلان البول من الكليتين الى المثانة.
- مثانة تجمع البول القادم من الكليتين عبر الحالبين.
- إحليل ينقل البول من المثانة نحو خارج الجسم .

2- بنية الكلية.



الوثيقة 1 :رت للجهاز البولي عند الانسان



الوثيقة 2 : رت لمقطع طولي في كلية

النشاط الرابع:

اعتمادا على الوثائق 3، 4، 5 ص 42-43.

1-صف كلية الإنسان.

2-اتمم الوثيقتين .

3-استخلص البنية الداخلية للكلية.

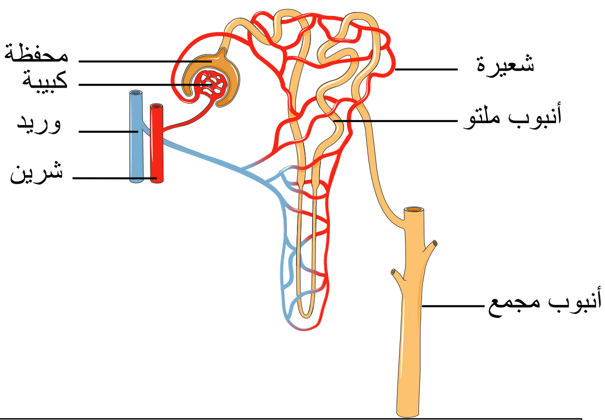
الإنتاجات المنتظرة:

1-تقع الكليتان علي جانبي العمود الفقري تحت الحجاب الحاجز وتشبه الكلية ببذرة الفاصوليا من حيث الشكل، لونها بني مائل للحمرة، و يبلغ طولها حوالي 12سم.

2- رسم تخطيطي لمقطع طولي في كلية (أنظر الرسم)- رسم تخطيطي لأنبوب بولي . (أنظر الرسم)

3- تتشكل الكلية من منطقة قشرية تحيط بمنطقة لبية تتكون من عدة مخاريط تسمى أهرامات ،ثم من الحويض الذي يمتد خارج الكلية بواسطة الحالب ، وهي عضو شديد التعرق .

- تضم الكلية عددا كبيرا من الأنابيب البولية . ويشمل كل أنبوب بولي على محفظة ، يليها أنيبب ملتو يتصل بأنبوب مجمع . تعد بنية الكلية مساحة مهمة للتبادلات بفضل العدد الكبير للأنابيب البولية والتعرق الشديد ودقة المساحة الفاصلة بين الدم وتجويف هذه الأنابيب .



الوثيقة 3: رت لأنبوب بولي

III- كيف يتشكل البول؟

1-قارن بين مكونات البلازما و البول الأولي، ثم بين البول الاولي و النهائي. علما ان البول الاولي هو البول المتكون على مستوى المحفظة.

2-فسر غياب البروتينات و الدهنيات في البول.

3-فسر اختفاء الكلوكوز وجزء من الماء والاملاح المعدنية في البول النهائي.

4-حدد مصدر حمض الهيبوريك والنشادر.

5-استنتج مراحل تكوين البول. ثم املأ الوثيقة

المكونات	البلازما	بول أولي
ماء	900	985
صوديوم، كالسيوم	9	9
نشادر	0,00	0,00
كليكوز	1	1
دهنيات	5	0
بروتينات	80	0
أحماض أمينية	0,50	0,5
حمض بولي	0,03	0,03
بولة	0,30	0,30

الوثيقة 4: مقارنة مكونات البلازما و البول

المكونات	بول أولي	بول نهائي
ماء	985	950
كلورور الصوديوم	7	من 8 إلى 10
كليكوز	1	0
دهنيات	0	0
عناصر معدنية أخرى	2	4
بروتينات	0	0
أحماض أمينية	0,5	0
حمض بولي	0,03	0,50
بولة	0,30	23
محلول النشادر	0	080
حمض هيبوريك	0	0,70

الإنتاجات المنتظرة:

1-هناك مواد متواجدة تقريبا بنفس الكمية في كل من البلازما و البو ل الاولي(البولة، حمض بولي، كلوكوز، أملاح،ماء،). و" " " فقط في البلازما مثل الدهنيات و البروتيدات. أما النشادر فلا توجد فيهما معا.

2-لاتنتقل الدهنيات و البروتيدات من الدم الى البول لأنها جزيئات كبيرة ولهذا لا تخضع للترشيح.

3-يتم امتصاص كل الكلوكوز وجزء من الماء و الاملاح المعدنية على مستوى الانابيب البولية لهذا تحتفي كليا او جزئيا في البول النهائي.

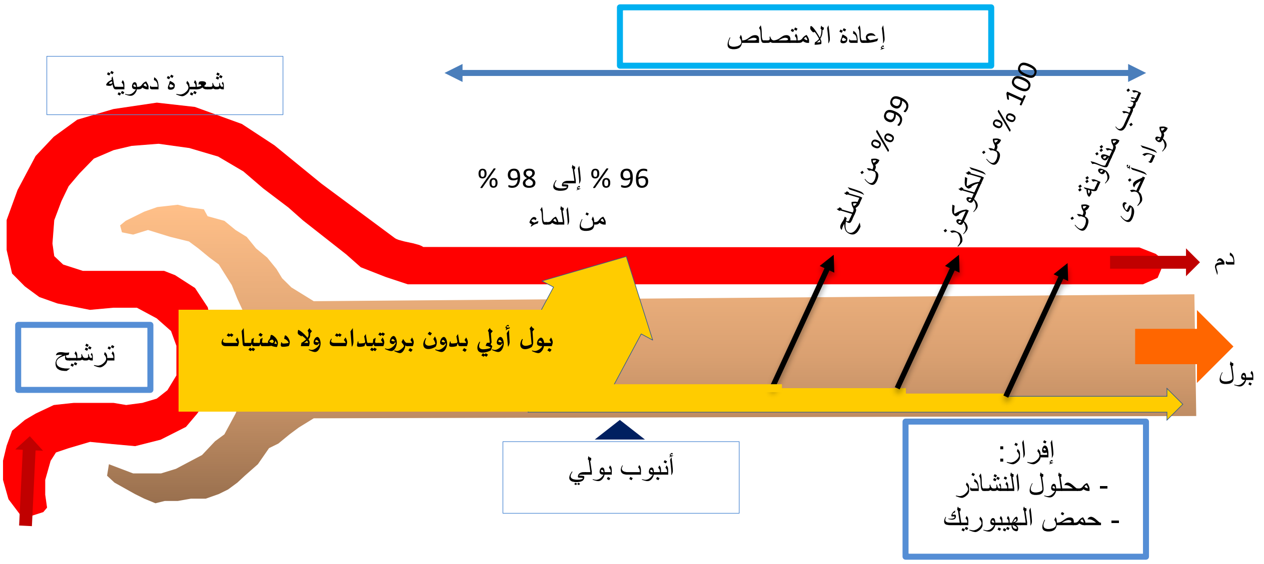
4-ظهر حمض الهيبوريك والنشادر فقط في البول النهائي. لقد تركب على مستوى الكلية انطلاقا من مواد أقل سمية.

5-يتم تشكل البول على مستوى الانابيب البولية (الوحدة الوظيفية للكلية) عبر ثلاثة مراحل:

أ – الترشيح الكبيبي : يتجلى في ترشيح الجزيئات الصغيرة الموجودة في البلازما على مستوى الكبيبات ومرورها الى الجوف الداخلي للمحفظة . فالخلايا الدموية وأيضا الجزيئات الكبيرة(البروتينات و الدهنيات) لا تمر عبر هذه المساحة . ويؤدي هذا الى تشكل البول الأولي .

ب – إعادة الامتصاص : تتجلى هذه الظاهرة في إعادة امتصاص الكلوكوز وجزء من الماء والأملاح المعدنية وهذه المواد تعتبر عناصر اقتياتية نافعة للجسم ، تمتص من جديد بمقادير كبيرة وتعود للبلازما في مستوى الشبكة الشعيرية التي تحيط بالأنبوب الملتوي .

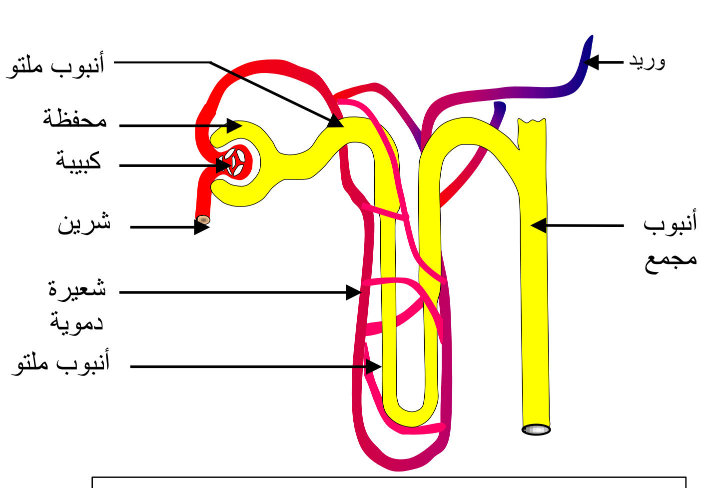
ج –الإفراز الأنيبيي : تصنع الكلية انطلاقا من المواد السامة للبلازما مواد أقل سمية تطرح مع البلازما مثل النشادر وحمض هيبوريك وتساهم هذه الظاهرة مع ظاهرة إعادة الامتصاص في رفع تركيز مواد البول ويشكل هذا الأخير البول النهائي .



الوثيقة 5 : مراحل تكون البول داخل أنبوب بولي

<u>خلاصــــة</u> :

الكليتان تحافظان على ثبات مقادير الأملاح المعدنية والماء في البلازما وتعملان على ضمان التوازن بين مختلف السوائل المكونة للوسط الداخلي (الدم واللمف) وعلى تخليص الدم من المواد السامة وذالك بطرح الفضلات الناتجة عن نشاط الخلايا.



الوثيقة 3: رت لأنبوب بولي